

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-131109

(43)Date of publication of application : 08.05.2003

(51)Int.Cl.

G02B 7/04

(21)Application number : 2001-328789

(71)Applicant : NIDEC COPAL CORP

(22)Date of filing : 26.10.2001

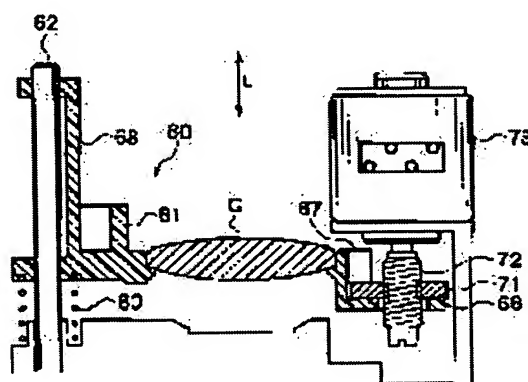
(72)Inventor : TAKEI TOSHIKI

(54) LENS DRIVE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a structure of driving a lens frame by a lead screw and a nut from being damaged by an external force or the like.

SOLUTION: In the lens drive device provided with the lens frame 61 for holding a lens, the lead screw 73 which extends in the optical axis direction and which is driven by a driving source, the nut 71 whose rotation is controlled and also which is fitted to the lead screw, and a coil spring 80 for energizing the lens frame 61 in one way in the optical direction, a contact part 66 which is detached from the nut 71 while moving backward in the optical direction is formed on the lens frame 61, and the contact part 66 is brought into contact with the nut 71 when the energizing force is applied by the coil spring 80 from behind. Then, when the external force is applied from ahead, the lens frame 61 is moved backward to absorb the external force, thereby preventing its damage.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.07.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-131109

(P2003-131109A)

(43) 公開日 平成15年5月8日(2003.5.8)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 2 B 7/04

識別記号

F I

G 0 2 B 7/04

テ-マコ-ト*(参考)

E 2 H 0 4 4

D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-328789(P2001-328789)

(22) 出願日 平成13年10月26日(2001. 10. 26)

(71) 出願人 000001225

日本電産コバル株式会社

東京都板橋区志村2丁目18番10号

(72) 発明者 武井 敏明

東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電
産コバル株式会社内

(74) 代理人 100106312

弁理士 山本 敬敏

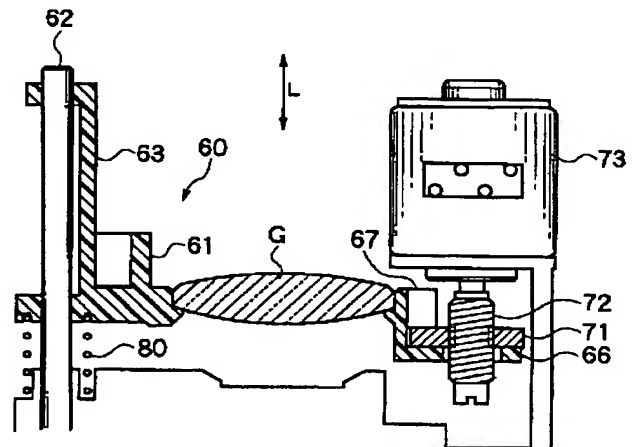
Fターム(参考) 2H044 BD11 BD14 BD16 BE03 BE08

(54) 【発明の名称】 レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 リードスクリュー及びナットによりレンズ枠を駆動する構造において、外力等による破損を防止する。

【解決手段】 レンズを保持するレンズ枠61と、光軸方向に伸長し駆動源により駆動されるリードスクリュー73と、回転が規制されると共にリードスクリューに螺合されたナット71と、光軸方向の一方向にレンズ枠61を付勢するコイルスプリング80とを備えたレンズ駆動装置において、レンズ枠61には、光軸方向の後方に向けて移動することでナット71から離脱するように当接する当接部66を形成し、コイルスプリング80は、後方側から付勢力を及ぼして当接部66をナット71に当接させる。これにより、前方から外力等が加わった際に、レンズ枠61が後方に移動して外力を吸収し、破損等が防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズを保持するレンズ枠と、光軸方向に伸長し駆動源により駆動されるリードスクリューと、回転が規制されると共に前記リードスクリューに螺合されたナットと、前記光軸方向の一方向に前記レンズ枠を付勢する付勢手段とを備えたレンズ駆動装置であって、前記レンズ枠は、光軸方向において前記ナットに離脱自在に当接し得る当接部を有し、

前記付勢手段は、前記当接部が前記ナットに当接するように付勢する、ことを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 2】 レンズを保持すると共に光軸方向においてそれぞれ移動自在に配列された複数のレンズ群と、前記複数のレンズ群のうち一つのレンズ群に合焦点動作を行なわせるべく、光軸方向に伸長し駆動源により駆動されるリードスクリューと、回転が規制されると共に前記リードスクリューに螺合されたナットと、光軸方向の一方向に前記一つのレンズ群のレンズ枠を付勢する付勢手段と、を備えたレンズ駆動装置であって、

前記レンズ枠は、光軸方向において前記ナットに離脱自在に当接し得る当接部を有し、

前記付勢手段は、前記当接部が前記ナットに当接するように付勢する、ことを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 3】 前記レンズ枠には、前記ナットの回転を規制する回転規制部が形成され、前記回転規制部は、前記当接部が前記ナットから離脱した状態においても、前記ナットの回転を規制するように形成されている、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 4】 前記ナットは、光軸方向において前記当接部よりも前方の被写体側に配置され、前記付勢手段は、光軸方向の後方側から付勢して、前記当接部を前記ナットに当接させるように配置されている、ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれかに記載のレンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光軸方向においてレンズを移動させて変倍又は合焦点動作を行なうレンズ駆動装置に関し、特に、駆動機構としてリードスクリュー及びレンズ枠を追従させるナットを備えたレンズ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】レンズを光軸方向に移動させるレンズ駆動装置としては、図 7 に示すように、レンズ G を保持したレンズ枠 1、レンズ枠 1 に保持されたナット 2、光軸方向 L に伸長しナット 2 に螺合させられたリードスクリュー 3、リードスクリュー 3 を回転駆動する駆動モータ 4 等を備えたものが知られている。そして、駆動モータ 4 によりリードスクリュー 4 を回転させると、それに伴

ようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のレンズ駆動装置においては、ナット 3 がレンズ枠 1 に一体的に形成された二つの保持板 1 a、1 b の間に挟持された構造となっている。したがって、このような構造において、光軸方向からレンズ枠 1 に外力が加わると、ナット 3 とリードスクリュー 4 との噛み合い部分あるいは保持板 1 a、1 b 等が破損する虞がある。また、ナット 3 を保持する構造として、ナット 3 がレンズ枠 1 に対して一体的に埋設された構造も知られているが、上述同様に外力により破損する虞がある。

【0004】本発明は、上記従来技術の問題点に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、簡略な構造にて、外力を吸収することで構成部品の破損等を防止できるレンズ駆動装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のレンズ駆動装置は、レンズを保持するレンズ枠と、光軸方向に伸長し駆動源により駆動されるリードスクリューと、回転が規制されると共にリードスクリューに螺合されたナットと、光軸方向の一方向にレンズ枠を付勢する付勢手段とを備えたレンズ駆動装置であって、上記レンズ枠は、光軸方向においてナットに離脱自在に当接し得る当接部を有し、上記付勢手段は、当接部がナットに当接するように付勢する、ことを特徴としている。この構成によれば、付勢手段の付勢力と逆の方向から、レンズ枠に外力等が作用した場合、当接部はナットから離脱すると共に、レンズ枠は外力により押されて付勢力に抗しつつ移動する。その結果、外部からの衝撃力等が吸収されて、レンズ枠あるいはナット及びリードスクリュー等の破損が防止される。

【0006】また、本発明のレンズ駆動装置は、レンズを保持すると共に光軸方向においてそれぞれ移動自在に配列された複数のレンズ群と、複数のレンズ群のうち一つのレンズ群に合焦点動作を行なわせるべく、光軸方向に伸長し駆動源により駆動されるリードスクリューと、回転が規制されると共にリードスクリューに螺合されたナットと、光軸方向の一方向に一つのレンズ群のレンズ枠を付勢する付勢手段とを備えたレンズ駆動装置であって、上記レンズ枠は、光軸方向においてナットに離脱自在に当接し得る当接部を有し、上記付勢手段は、当接部がナットに当接するように付勢する、ことを特徴としている。この構成によれば、例えば、付勢手段の付勢力と逆の方向から他のレンズ群に外力等が作用し、上記一つのレンズ群が間接的にその外力の影響を受けるような場合においても、当接部はナットから離脱すると共に、一つのレンズ群のレンズ枠は外力により押されて付勢力に抗しつつ移動する。その結果、外部からの衝撃力等が吸収されて、レンズ枠あるいはナット及びリードスクリュー

一等の破損が防止される。

【0007】上記構成において、レンズ枠には、ナットの回転を規制する回転規制部が形成され、回転規制部は、当接部がナットから離脱した状態においても、ナットの回転を規制するように形成されている、構成を採用できる。この構成によれば、ナットが当接部から離脱した状態でも、回転規制部がナットの回転を規制すなわち位置決めを行なっているため、ナットの空回りが防止され、所期の機能が確保される。

【0008】上記構成において、ナットは、光軸方向において当接部よりも前方の被写体側に配置され、付勢手段は、光軸方向の後方側から付勢して当接部をナットに当接させるように配置されている、構成を採用できる。この構成によれば、レンズ駆動装置が例えばカメラに搭載され、カメラの前面から突出するレンズ枠（鏡筒）を押し込むような外力が作用した場合、当接部及びレンズ枠（鏡筒）が後方に移動してその外力が吸収される。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。図1ないし図4は、本発明に係るレンズ駆動装置の一実施形態を示すものである。この装置は、図1に示すように、ローパスフィルタ11、撮像素子としてのCCD12等が取り付けられるベース10、ベース10に固着される固定筒20、固定筒20の内側において回転及び直進自在に支持された円筒カム30、円筒カム30の内側において、光軸方向Lに移動自在に支持された第1レンズ群40及び第2レンズ群50、ベース10に支持されて光軸方向Lに移動自在な一つのレンズ群としての第3レンズ群60、円筒カム30に駆動力を伝える駆動機構等を備えている。ここで、第1レンズ群40及び第2レンズ群50は、広角撮影から望遠撮影までの幅広い撮影が行なえるように変倍動作を行なうものであり、第3レンズ群60は、この変倍動作に伴ってCCD12の撮像面に対する合焦点動作を行なうものである。

【0010】円筒カム30は、図1に示すように、外周面に形成されたフォロワーピン31及び弧状歯車部32、内周面に形成されて第1レンズ群40及び第2レンズ群50にカム作用を及ぼすカム溝33、34、第1レンズ群40及び第2レンズ群50の回転を規制しつつ光軸方向Lへ案内するガイド筒35等を備えている。そして、フォロワーピン31は、固定筒20のカム溝21に挿入されており、円筒カム30が回転させられると、光軸方向Lにおいて前進及び後退する。

【0011】第1レンズ群40は、図1に示すように、レンズGを保持するレンズ枠41、レンズ枠41に形成されカム溝33に挿入されたフォロワーピン42等を備えている。そして、円筒カム30が回転すると、第1レンズ群40は光軸方向Lにおいて前進及び後退する。

【0012】第2レンズ群50は、図1に示すように、

レンズGを保持するレンズ枠51、レンズ枠51に形成されカム溝34に挿入されたフォロワーピン52、レンズ枠51に固定されたシャッタユニットS等を備えている。そして、円筒カム30が回転すると、第2レンズ群50は、光軸方向Lにおいて前進及び後退する。

【0013】第3レンズ群60は、図1ないし図4に示すように、レンズGを保持するレンズ枠61を備える。レンズ枠61には、ガイド軸62が摺動自在に挿入される連結部63、回り止め軸64が挿入される連結部65、後述するナット71に対して離脱自在に当接する当接部66等を備えている。

【0014】連結部63は、図2に示すように、光軸方向Lにおいて離隔した位置に形成された2つの連結片63a、63bを有し、連結片63a、63bには、ガイド軸62に密接して摺動し得る貫通孔63a'、63b'がそれぞれ形成されている。したがって、レンズ枠61は、傾斜することなく、ガイド軸62により光軸方向Lに往復動自在に案内される。

【0015】連結片63aの後方面とベース10との間には、図2に示すように、付勢手段としてのコイルスプリング80が配置されている。コイルスプリング80は、レンズ枠61を光軸方向Lの前方（被写体側）に向けて付勢する。尚、この付勢力は、第3レンズ群60が最も前方側（被写体側）に前進した状態においても、レンズ枠61を前方に向けて付勢するように設定されている。

【0016】連結部65は、図1及び図4(a)に示すように、回り止め軸64をレンズGの径方向に遊挿させると共にレンズGの周方向において密接して摺動するよ

に受け入れる長孔65aを有する。長孔65aに回り止め軸64が挿入されることにより、レンズ枠61は、光軸方向Lに垂直な面内で回転しないように規制される。

【0017】当接部66は、図4に示すように、連結部63の近傍に配置され、光軸方向LにおいてレンズGよりも後退した位置に平坦な当接面66aを有し、中央部に後述するリードスクリー72が非接触にて往復動し得る貫通孔66bを有する。ここで、レンズ枠61は、コイルスプリング80により光軸方向Lの前方に向けて付勢されているため、当接面66aは、通常の動作において、ナット71に当接した状態にて保持される。したがって、レンズ枠61は、ナット71により、光軸方向Lの前方側（被写体側）への移動が規制されている。

【0018】ナット71は、図4に示すように、中央部に雌ネジ孔を有し、外周の一部に突起71aを有している。ナット71は、光軸方向Lに伸長するリードスクリー72に螺合されている。リードスクリー72は、駆動モータ73の回転軸に連結され、駆動モータ73により直接回転させられるようになっている。尚、駆動モータ73は、図3に示すように、ベース10の支持部13に固定されている。

【0019】また、当接部66の近傍には、図4に示すように、ナット71の回転を規制する回転規制部67が形成されている。回転規制部67は、レンズ枠61の一部を光軸方向Lに切り欠いた長溝として形成されている。そして、ナット71の突起71aが、光軸方向Lにおいて往復動自在に回転規制部67（長溝）に挿入されている。

【0020】回転規制部67（長溝）は、図4（b）に示すように、光軸方向Lにおいて高さHを有し、この高さHは、当接部66とナット71とが相対的に移動し得る範囲において、すなわち、当接部66がナット71から最も離れた位置に移動しても、常にナット71の突起71aが長溝内に位置するような高さに形成されている。したがって、ナット71は、回転規制部67により、回転が常に規制された状態となり、その空回り（リードスクリーウ73と一緒に回ること）が防止される。

【0021】すなわち、当接部66、ナット71、コイルスプリング80の相互関係においては、図3及び図4に示すように、ナット71が光軸方向Lにおいて当接部66よりも前方の被写体側に配置され、コイルスプリング80が、光軸方向Lの後方側からレンズ枠61（連結部63a）を付勢して、当接部66をナット71に当接させるように配置されている。

【0022】次に、レンズ駆動装置の一般的な動作及び当接部66とナット71との作用について、図1、図5及び図6を参照しつつ説明する。尚、図5及び図6においては、説明の便宜上、連結部63と当接部66とは離れた位置において図示されている。

【0023】まず、撮影を行なわない沈胴状態において、第1レンズ群40及び第2レンズ群50は、光軸方向Lの後方に向けて後退し、沈胴状態にある。この沈胴状態から、駆動機構により円筒カム30が回転しつつ光軸方向L前方に向かって直進し、又、円筒カム30の回転により、フォロワーピン42、52がそれぞれカム溝33、34に案内されて、第1レンズ群40が前方に第2レンズ群50が例えば後方に移動し、広角撮影位置に至る。

【0024】この広角撮影位置から、駆動機構により円筒カム30がさらに同方向に回転し前方に向かって直進すると、フォロワーピン52がカム溝34に案内されて、第2レンズ群50は前方に向けて移動し、望遠撮影位置に至る。このとき、第3レンズ群60は、例えば、図5に示すように、第1レンズ群40及び第2レンズ群50の位置に応じた合焦点位置にある。この状態において、レンズ枠61は、コイルスプリング80により、前方の被写体側に付勢されているため、当接部66はナット71に当接した状態にある。

【0025】上記広角撮影位置あるいは望遠撮影位置のように、第1レンズ群40が固定筒20から前方の被写体側に向けて突出した状態において、第1レンズ群40

のレンズ枠（鏡筒）41を押し込むような外力が加わると、レンズ枠41が押し込まれ、レンズ枠41の一部に第2レンズ群50が押されて、レンズ枠51が光軸方向Lの後方に向けて押し込まれ、さらに、レンズ枠51の一部が、例えば連結部63（連結片63b）を介してレンズ枠61を押し込む。または、レンズ枠41が押し込まれ、レンズ枠41の一部が、直接的に第3レンズ群60すなわちレンズ枠61を光軸方向Lの後方に向けて押し込む。

【0026】このとき、当接部66はナット71から離脱可能となっているため、図6に示すように、レンズ枠61は、コイルスプリング80を圧縮しつつ、光軸方向Lの後方（B方向）に向けて所定の距離Dだけ移動し、外力を吸収したところで停止する。このように、レンズ枠61の当接部66は、ナット71に対して離脱可能となっているため、外力がナット71に加わることはなく、ナット71及びリードスクリーウ72の噛み合い部分の破損等を防止できる。また、レンズ枠61にも無理な力が加わらないため、レンズ枠61そのものの破損等を防止できる。

【0027】そして、外力が加わらなくなると、コイルスプリング80の付勢力により、レンズ枠61は光軸方向Lの前方に移動して、当接部66がナット71に当接した時点で停止し、通常の正常な状態に復帰する。このように、レンズ枠61の復帰動作は、コイルスプリング80の付勢力のみにより、容易にして、素早く行なわれる。それ故に、外力等が加わっても、何ら支障を来たすことなく、所期の機能が維持されて、所望のレンズ駆動が行なわれる。

【0028】上記実施形態においては、複数のレンズ群40、50、60を備えるレンズ駆動装置において、その一つのレンズ群60に対して本発明に係る構造を採用したが、これに限定されるものではなく、一つのだけのレンズ群を備えるレンズ駆動装置において、本発明に係る構造を採用してもよい。

【0029】また、上記実施形態においては、複数のレンズ群40、50、60を備えるレンズ駆動装置において、一つのレンズ群60だけがナット71及びリードスクリーウ72による駆動機構を採用したもの示したが、第1レンズ群40又は第2レンズ群50の駆動機構としてナット71及びリードスクリーウ72による駆動機構を採用し、この駆動機構に対して本発明に係る構造を採用してもよい。

【0030】さらに、上記実施形態においては、ナット71として、突起71aをもつ特別な形状のものと、回転規制部67として突起71aを受け入れる長溝を採用したが、これに限定されるものではなく、ナットとして通常の六角ナットを採用し、回転規制部として、当接部66の上面に、六角ナットを光軸方向Lに移動可能に受け入れる六角孔を採用してもよい。また、回転規制部6

10

20

30

40

50

7としては、レンズ枠61に対して一体的に形成したものを示したが、これに限定されるものではなく、駆動モータ73を支持するベース10の支持部13の一部から突出する回転規制片を設けることも可能である。

【0031】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のレンズ駆動装置によれば、レンズを保持するレンズ枠を光軸方向に移動させるべく、リードスクリュー及びナットを備えた機構において、レンズ枠には、光軸方向においてナットに離脱自在に当接し得る当接部を設け、付勢手段が付勢力を及ぼして当接部をナットに当接させるようになっているため、付勢手段の付勢力と逆の方向からレンズ枠に外力等が作用しても、当接部がナットから離脱するため、レンズ枠あるいはナット及びリードスクリュー等の破損が防止される。特に、レンズ枠に対して、当接部がナットから離脱した状態においても、ナットの回転を規制する回転規制部を設けることにより、常に、ナットの空回りが防止され、所期の機能が確保される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るレンズ駆動装置の一実施形態を示す断面図である。

【図2】図1に示すレンズ駆動装置における第3レンズ群のガイド軸近傍を示す部分断面図である。

【図3】図1に示すレンズ駆動装置における第3レンズ群の駆動機構を示す部分断面図である。

【図4】図1に示すレンズ駆動装置における第3レンズ群を示すものであり、(a)は被写体側からみた正面図、(b)は(a)中のA-A部における部分断面図である。

【図5】当接部及びナットの相互作用を説明するための

第3レンズ群の断面図である。

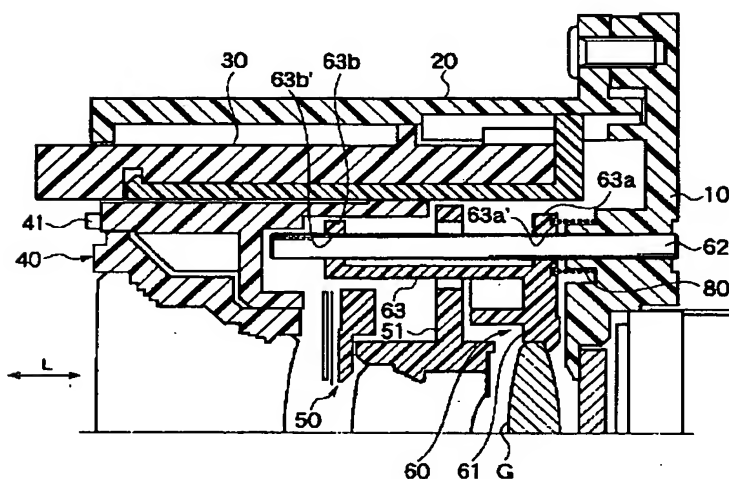
【図6】当接部及びナットの相互作用を説明するための第3レンズ群の断面図である。

【図7】従来のレンズ駆動装置の一部を示す断面図である。

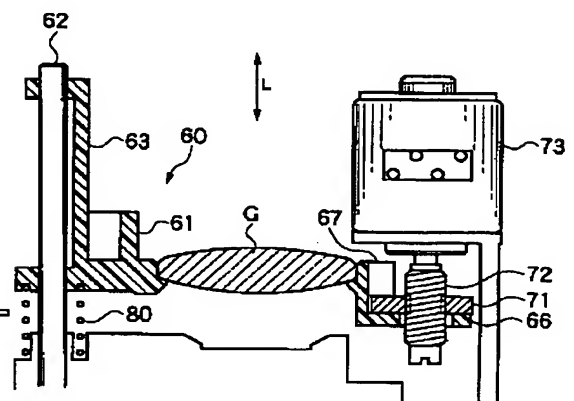
【符号の説明】

- 10 ベース
- 20 固定筒
- 30 円筒カム
- 40 第1レンズ群
- 41 レンズ枠
- 50 第2レンズ群
- 51 レンズ枠
- 60 第3レンズ群 (一つのレンズ群)
- 61 レンズ枠
- 62 ガイド軸
- 63 連結部
- 64 回り止め軸
- 65 連結部
- 66 当接部
- 66a 当接面
- 66b 貫通孔
- 67 回転規制部
- 71 ナット
- 71a 突起
- 72 リードスクリュー
- 73 駆動モータ (駆動源)
- 80 コイルスプリング (付勢手段)
- G レンズ
- L 光軸方向

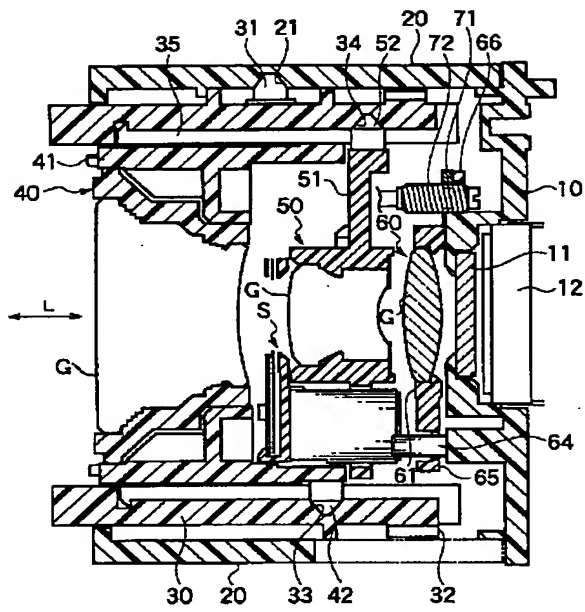
【図2】



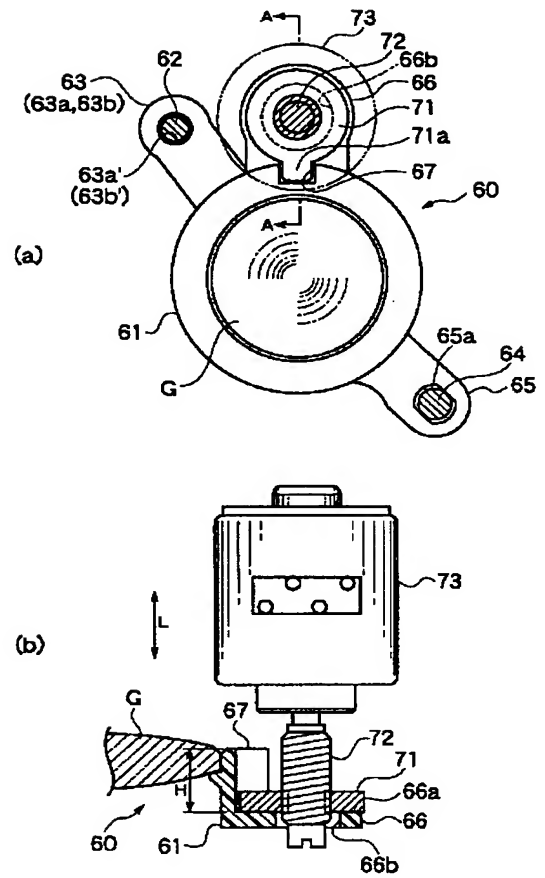
【図5】



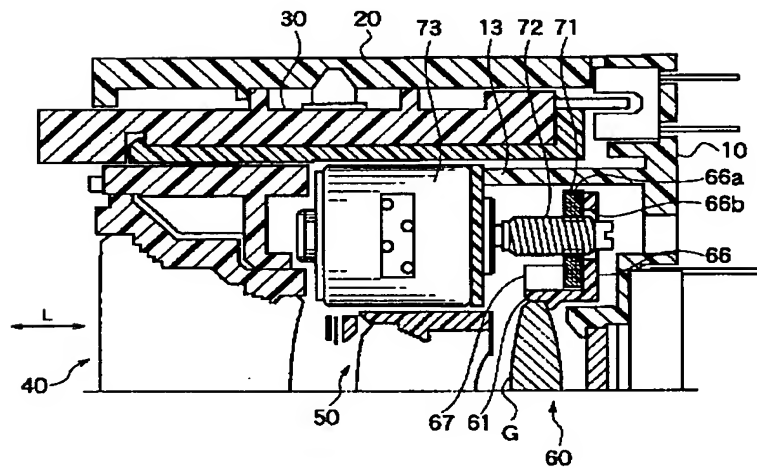
【図 1】



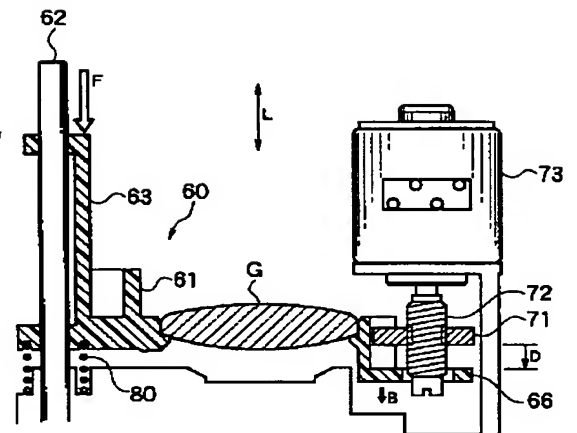
【図 4】



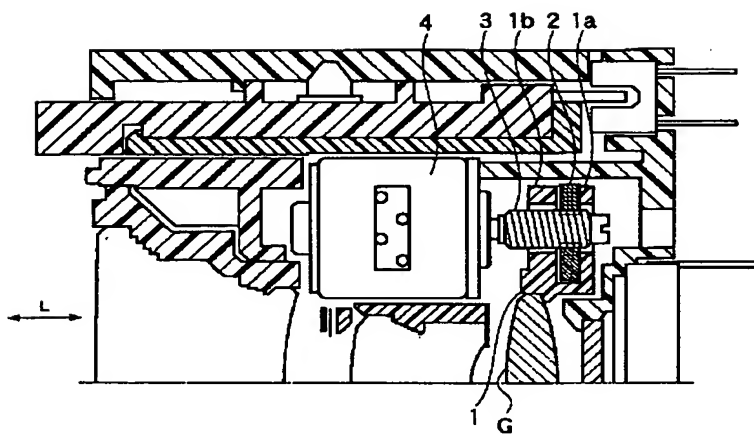
【図 3】



【図 6】



【図7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)